



# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



## Patologie batteriche emergenti per la trotticoltura

*“Sanità e Sicurezza alimentare  
dell’acquacoltura Italiana”  
26 gennaio 2023 - Verona*

Marino Prearo e Silvia Colussi\_IZSPLV



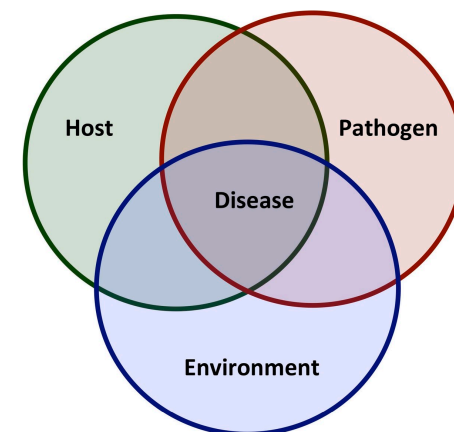
## Cambiamenti climatici

- Effetti negativi sull'ecosistema acquatico
- Diminuzione dei ricambi idrici e riscaldamento notevole nel periodo estivo



Cambiamento interazione ospite/patogeno con incremento della prevalenza di alcune patologie infettive

Comparsa e diffusione di nuove patologie ittiche a forte impatto economico





- 1. Specie di interesse**
- 2. Impatto economico della patologia**
- 3. Disponibilità di farmaci**
- 4. Disponibilità di vaccini**
- 5. Potenziale zoonotico**

## Malattie batteriche sostenute da Gram negativi

- **Bocca rossa o Yersiniosi da *Yersinia ruckeri***

Melanosi, esoftalmo, pallore delle branchie, emorragie sulla superficie del corpo, sulle pinne ed oculari. Nuoto letargico. Congestione ed emorragie a livello della bocca.

Congestione dei vasi ed emorragie petecchiali in peritoneo, fegato, pancreas, vescica natatoria e tessuto adiposo. Splenomegalia e rene ingrossato

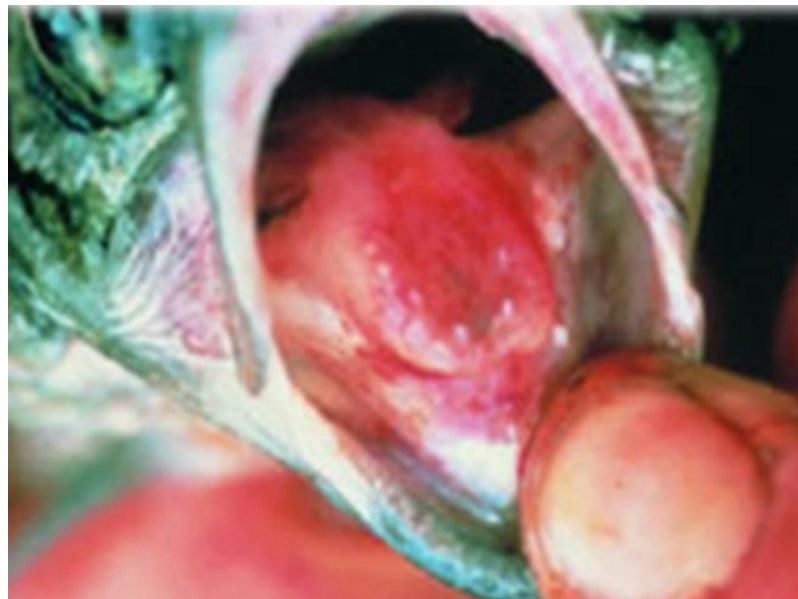




## Yersiniosi

Diverse forme: iperacuta, acuta, subacuta e cronica  
Infezioni iperacute ed acute spt. in avannotti

Mortalità fino al 50% in avannotti  
Importante la temperatura dell'acqua (più  
frequente a 15-18°C, rara a 10°C)





## Prevenzione, controllo, terapia

Prevenire l'ingresso in allevamento: controllo pesci nuova introduzione serbatoi procedure igieniche (igiene del fondo e disinfezioni) controllo densità biomassa

Vaccini commerciali efficaci  
Vaccini inattivati (su pesci di 3-5 grammi per protezione più prolungata) per immersione (30-60'')

Ossitetraciclina Trimethoprim+Sulfametossazolo  
Flumechina Florfenicolo



## Malattie batteriche sostenute da Gram negativi

- **Flavobacterium psychrophilum**

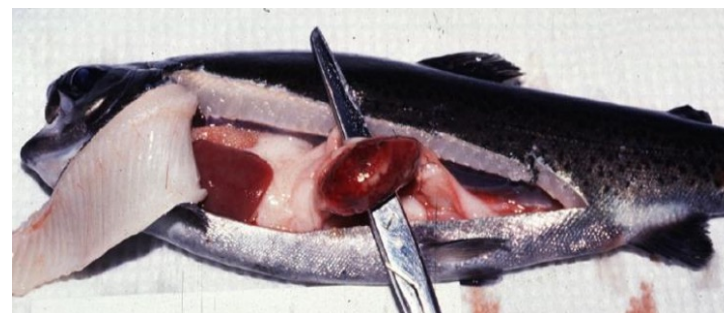
Forma cutanea (Skin disease = Cold Water Disease)

- Lesioni erosive sul corpo e pinne
- Lesioni subdermiche con contenuto fluido che possono ulcerare

Forma viscerale (Rainbow Trout Fry Syndrome)

- Ipermelanosi, esoftalmo
- Anemia branchiale

Splenomegalia – Anemia con emorragie petecchiali nel grasso periviscerale



## F. psychrophilum

Stadi giovanili di salmonidi

- Mortalità > 50%
- Temperatura dell'acqua 4 –16°C
- Avannotti (RTFS)

Adulti asintomatici

- Forma sistemica – Gravi deformità scheletriche –
- Scarsa crescita

Trasmissione orizzontale

- Stress-mediata
- Possibile trasmissione verticale







## Prevenzione, controllo, terapia

Prevenire l'ingresso in allevamento

Controllo pesci nuova introduzione

Serbatoi

Procedure igieniche (disinfezioni delle vasche e delle attrezzature)

Disinfezione delle uova con iodofori (100 ppm per 10-15 minuti a pH 7 e 10-15°C)

Evitare stress

Adeguata alimentazione

Pronta rimozione dei soggetti deceduti

Vaccini sperimentali

Terapia—Ossitetraciclina Amoxicillina Florfenicolo



## Malattie batteriche sostenute da Gram negativi

- **Flavobacterium columnare**

Segni esterni – segni di asfissia, nuoto a candela

In giovanili può avere esito fatale senza sintomi

Lesioni cutanee anche profonde (malattia della sella) con materiale cotonoso biancastro

Sfrangiamento delle pinne fino ad erosione e perdita del peduncolo caudale

A livello branchiale presenza di gravi erosioni



## F. columnare

Problema stagionale; maggiore incidenza nei periodi più caldi a temperature sopra i 20°C (range 18-22°C)

Mortalità da moderata a grave, fino al 60-90%

Patogenicità e gravità del decorso sono anche legate alla compresenza di molteplici fattori ambientali (stress) In acque con adeguati livelli di Ossigeno la mortalità diminuisce. In acque con adeguati livelli di Ossigeno ed elevate concentrazioni di nitrati e ammonio la mortalità aumenta. L'elevato carico organico facilita la proliferazione dei batteri filamentosi



## Prevenzione

Procedure igieniche (disinfezioni delle vasche e delle attrezzature)

Evitare stress

Adeguata alimentazione

Pronta rimozione dei soggetti deceduti

## Malattie batteriche sostenute da Gram negativi

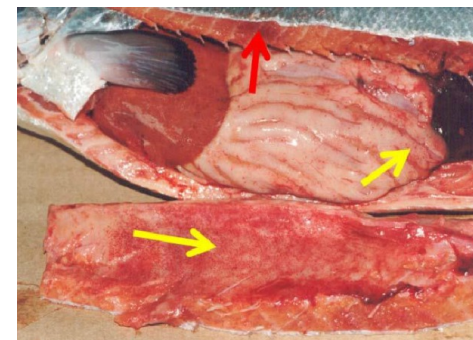
- **Aeromonas salmonicida (Foruncolosi)**

Melanosi, letargia, anoressia, esoftalmo.

I segni clinici “classici” consistono nella comparsa sulla superficie corporea di “foruncoli”. Questi segni sono poco frequenti e compaiono solo nelle fasi avanzate della malattia.

Nelle forme acute si hanno emorragie cutanee a livello delle pinne pari e delle branchie.

Emorragie negli organi interni e nel muscolo superficiale – Splenomegalia. Necrosi liquefattiva della milza e del rene





## Aeromonas salmonicida

Diverse forme: acute, subacute e croniche Importante la temperatura dell'acqua (più frequente a 12- 15°C)

Malattia in salmonidi allevati sia in acqua dolce sia marina

Trota iridea suscettibile ma relativamente resistente alla malattia, trota fario molto suscettibile

Fattore condizionante: stress

Reservoirs

Soggetti portatori subclinici selvatici o allevati / malati (moribondi)

Trasmissione Orizzontale – contatto o via acqua Parassiti ematofagi

Uova contaminate superficialmente



## Prevenzione, controllo e terapia

Prevenire l'ingresso in allevamento

Controllo pesci nuova introduzione

Serbatoi (pesci infetti selvatici e allevati)

Procedure igieniche (igiene del fondo e disinfezioni)

Mantenere densità di biomassa basse e evitare manipolazioni

Controllo ectoparassiti ematofagi

Disinfezione delle uova con iodofori (100 ppm per 10- 15 minuti a pH 7 e 10-15°C)

Evitare stress

Vaccini commerciali

Vaccini per iniezione (non autorizzati in Italia)

Flumechina Trimethoprim+Sulfa Ossitetraciclina



# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta







## Infezioni da cocchi Gram positivi\_Streptococcosi d'acqua calda

Streptococcosi d'acqua calda:

Sostenute da batteri patogeni con T dell'acqua > 15°C

*Lactococcus garvieae* e *Streptococcus iniae*

Colpiscono sia salmonidi che pesci marini



animals



Review

### Streptococcosis a Re-Emerging Disease in Aquaculture: Significance and Phytotherapy

Hien Van Doan <sup>1,2</sup>, Mehdi Soltani <sup>3,4,\*</sup>, Alexandra Leitão <sup>5</sup>, Shafiqh Shafiei <sup>6</sup>, Sepideh Asadi <sup>7</sup>,  
Alan J. Lymbery <sup>3</sup> and Einar Ringø <sup>8</sup>



## 6. STREPTOCOCCOSIS: *Lactococcus garvieae*

- **Host range:** rainbow trout, and marine species like Japanese yellowtail, and **grey mullet**
- **Geographic distribution:** E-Asia, Spain
- **Diagnostics:** standard.
- **Management:** >18°C outbreaks. Vaccine available.
- **Zoonotic potential:** no





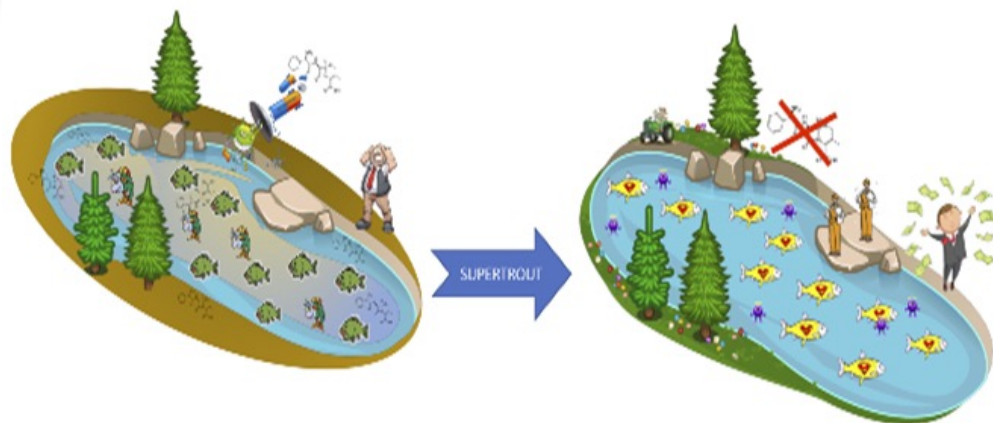
# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



**SUPERTROUT**

**Improving SUstainability and PERformance of aquaculture farming system:  
breeding for resistance in rainbow TROUT**



**Obiettivo:** sostenere i piccoli allevamenti trocicoli adottando modalità innovative di controllo delle malattie infettive

**Obiettivi specifici:**

- Riduzione delle perdite economiche
- Miglioramento delle performance riproduttive
- Miglioramento della sostenibilità ambientale



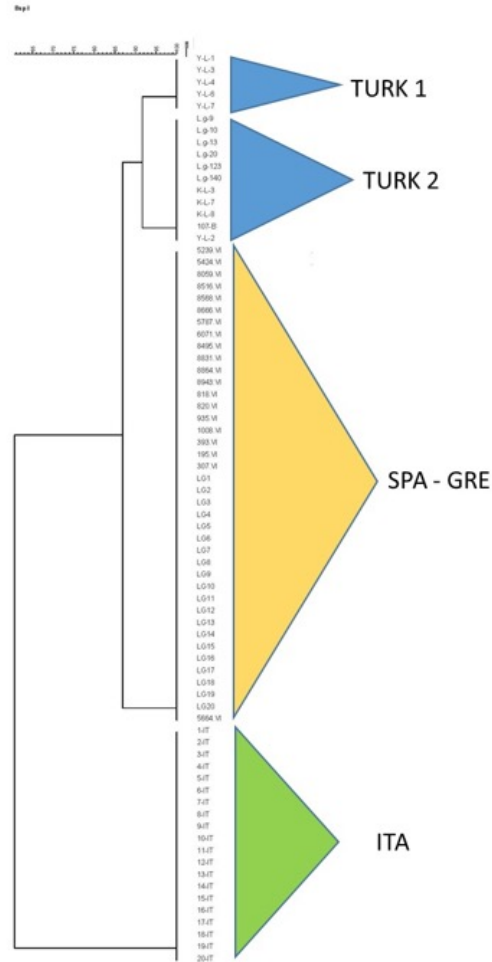
## Lattococcosi

La lattococcosi è un'infezione batterica a carattere setticemico; insorge quando la temperatura dell'acqua supera i 15°C. Si associa ad elevata mortalità e al momento sono disponibili vaccini commerciali e autovaccini la cui efficacia è limitata e trattamenti antibiotici.

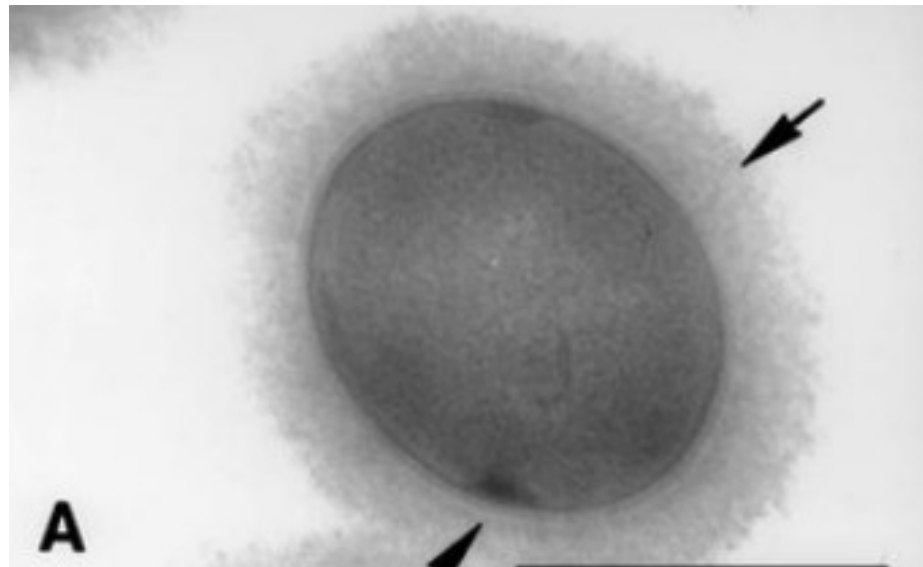


# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



La capsula polisaccaridica di *L. garvieae* è stata descritta come il principale fattore responsabile della resistenza batterica nei confronti del sistema immunitario dell'ospite (Vendrell et al., 2006)





# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

Le emolisine intervengono nell'attività litica esercitata su globuli rossi e cellule fagocitarie, creando pori e alterando la struttura fosfolipidica della membrana

Hly1	Hly2	Hly3
POS	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
NEG	NEG	POS
POS	POS	POS
NEG	NEG	POS
NEG	POS	POS
NEG	POS	POS
NEG	POS	POS
POS	POS	POS
POS	POS	POS
NEG	POS	POS







# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

PubMed.gov   [Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#) [User Guide](#)

Sorted by: Best match

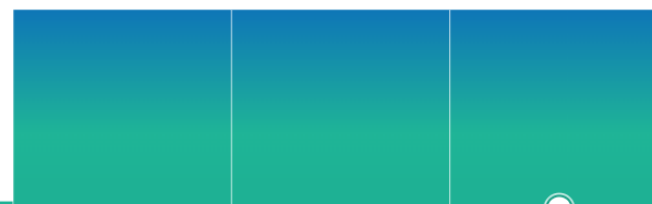
RESULTS BY YEAR

7 results

Page 1 of 1



2017



2022



Isolamento nel petauro  
dello zucchero



Isolamento nella trota in  
Grecia



# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



bioRxiv  
THE PREPRINT SERVER FOR BIOLOGY

bioRxiv posts many COVID-19-related papers. A reminder: they have not been formally peer-reviewed and should not guide health-related behavior or be reported in the press as conclusive.

New Results

[Follow this preprint](#)

## Emerging fish pathogens *Lactococcus petauri* and *L. garvieae* in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farmed in Brazil

Renata Catão Egger, Júlio César Câmara Rosa, Santiago Benites de Pádua, Fernanda de Oliveira Barbosa, Mariana Taíse Zerbini, Guilherme Campos Tavares, Henrique César Pereira Figueiredo

doi: <https://doi.org/10.1101/2022.08.19.504548>

## California to put down 350,000 trouts over outbreak of *Lactococcus petauri*

Source: Xinhua Editor: huaxia 2022-06-22 10:04:44



LOS ANGELES, June 21 (Xinhua) -- The California Department of Fish and Wildlife (CDFW) said Monday that due to an outbreak of *Lactococcus petauri*, a naturally occurring bacteria, approximately 350,000 infected catchable rainbow trout would be humanely euthanized.

The current outbreak, first detected in two trout hatcheries run by the department in April, has been spreading so far, the CDFW said in a statement.

### Frequently Asked Questions:

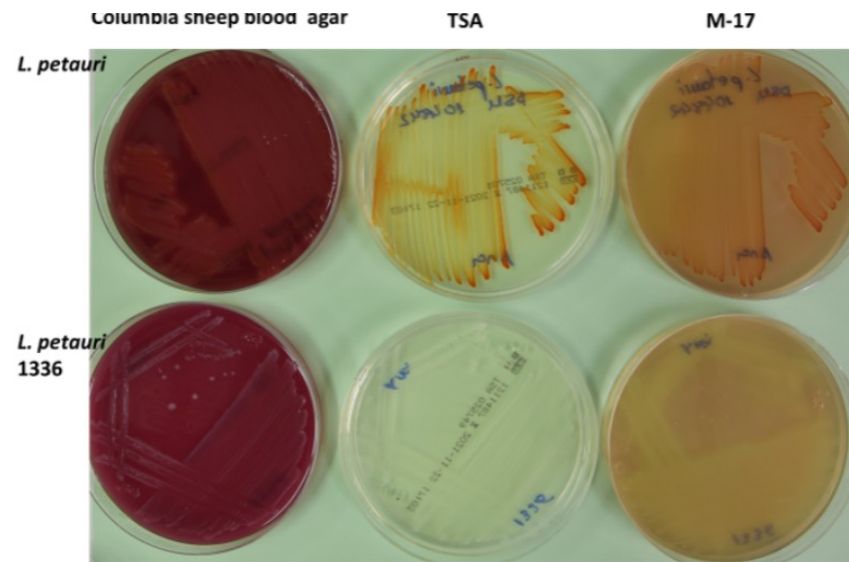
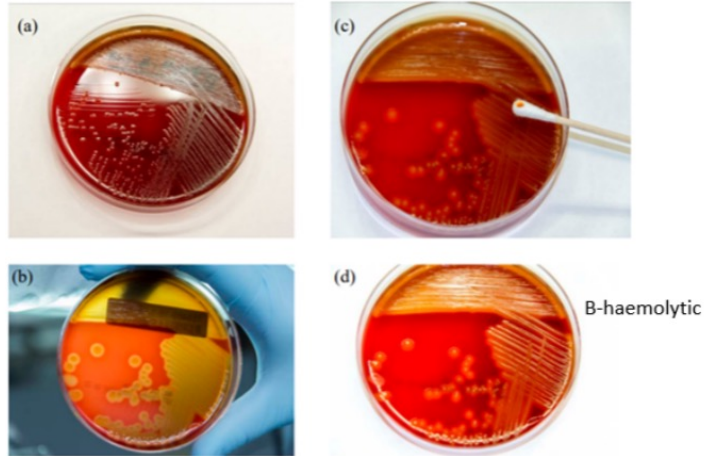
*Lactococcus garvieae* and *Lactococcus petauri* outbreaks in Southern California and Eastern Sierra fish hatcheries

Updated April 2022

California Department of Fish and Wildlife (CDFW) hatcheries in Southern California and the eastern Sierra continue to fight bacterial outbreaks of *Lactococcus garvieae* and *Lactococcus petauri* (*Lactococcus spp.*) among some fish stocks. Prior to 2020 this disease was previously unknown in California, and CDFW staff have been trying multiple treatments and strategies to try to resolve the outbreaks since 2020. Consequently, CDFW has decided on a scientific approach to stock fish in accordance with fisheries biologists' recommendations. Diseased fish will be euthanized.

Colonies are **orange-pigmented** when grown **aerobically on TSA with 5% sheep blood** or when grown **anaerobically on M17 agar**;  
cream coloured when grown aerobically on M17 agar

Figure S1: *Lactococcus petauri* 159469<sup>T</sup> on blood agar after 24 hrs (a) or 48 hrs (b, c, d) of aerobic growth.

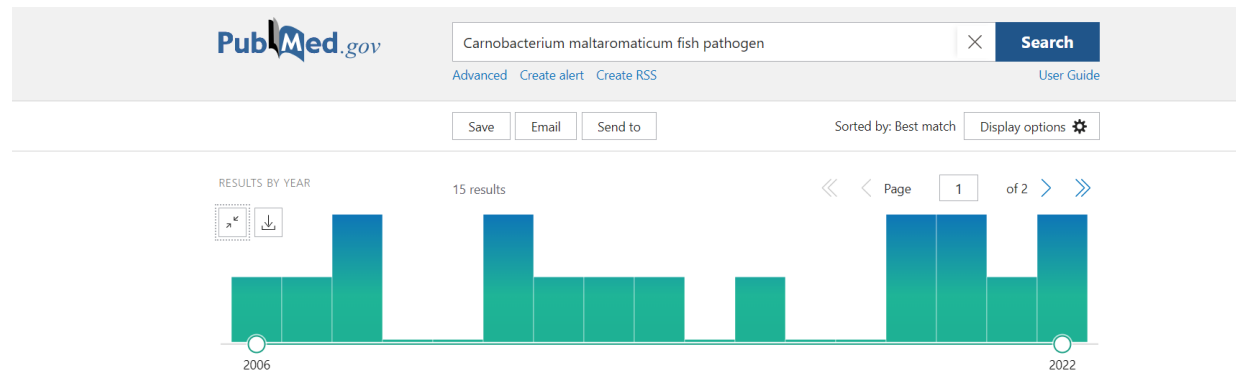


30°C- 48 h-anaerobically





...NON SOLO COCCHI...



> [Vet Pathol.](#) 2022 Sep;59(5):850-859. doi: 10.1177/03009858221102600. Epub 2022 Jun 8.

## *Carnobacterium maltaromaticum* associated with meningoencephalitis and otitis in stranded common thresher sharks (*Alopias vulpinus*)

Laura Martinez Steele<sup>1</sup>, Mark S Okihiro<sup>2</sup>, Renaud Berlemont<sup>1</sup>, Jesse G Dillon<sup>1</sup>, Kelly A Young<sup>1</sup>, Shohreh Hesami<sup>3</sup>, Sean Van Sommeran<sup>4</sup>, Christopher G Lowe<sup>1</sup>

Affiliations + expand

PMID: 35674201 DOI: 10.1177/03009858221102600

## scientific reports

OPEN

## The unusual isolation of carnobacteria in eyes of healthy salmonids in high-mountain lakes

Paolo Pastorino<sup>1,4</sup>, Silvia Colussi<sup>1,4</sup>, Elisabetta Pizzul<sup>2</sup>, Katia Varello<sup>1</sup>, Vasco Menconi<sup>1</sup>, Davide Mugetti<sup>1</sup>, Mattia Tomasoni<sup>1</sup>, Giuseppe Esposito<sup>2</sup>, Marco Bertoli<sup>2</sup>, Elena Bozzetta<sup>1</sup>, Alessandro Dondo<sup>3</sup>, Pier Luigi Acutis<sup>3</sup> & Marino Prearo<sup>1</sup>

Check for updates



# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

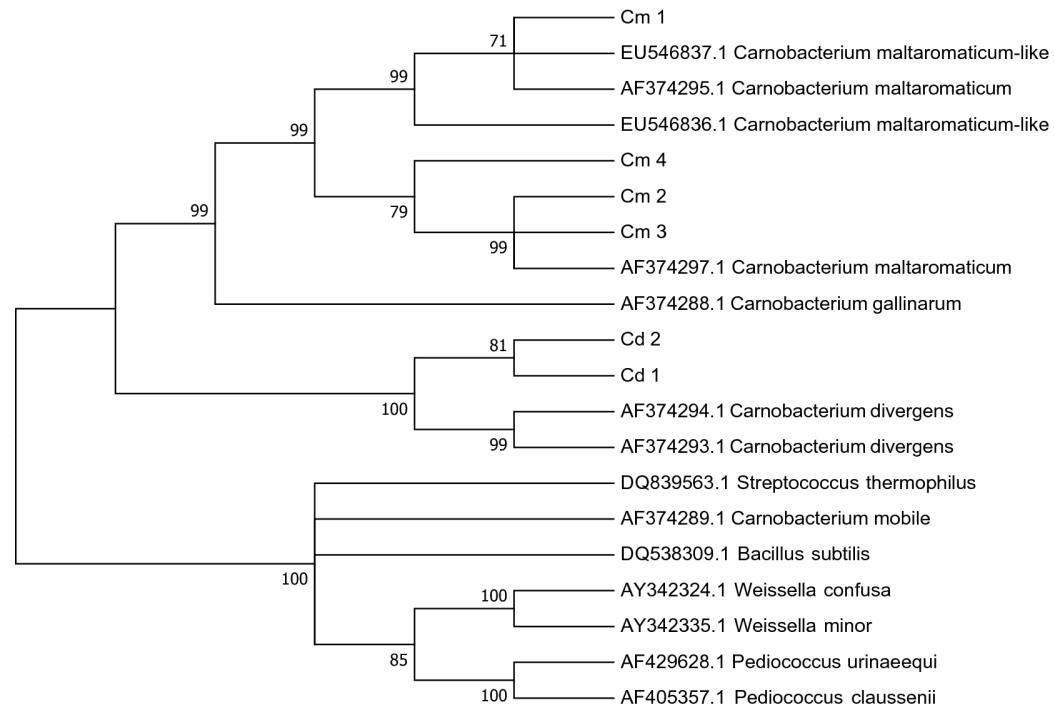
Isolamento di carnobatteri in salmerini di laghi d'alta quota





# istituto zooprofilattico sperimentale

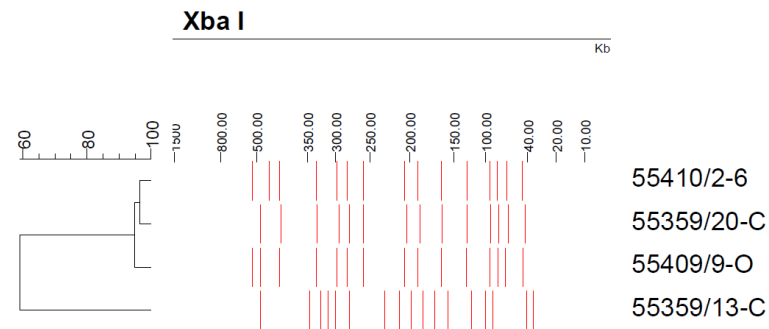
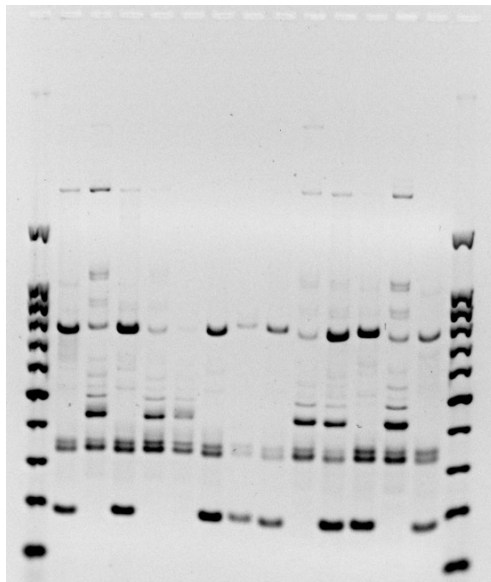
del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



Isolamento di carnobatteri in salmerini di laghi d'alta quota

## Isolamento di carnobatteri in trota fario e vairone

- focolaio di carnobatteriosi in trota fario allevata
- mortalità >60 %
- isolamento in vairone presente nelle acque libere a monte e a valle dell'allevamento



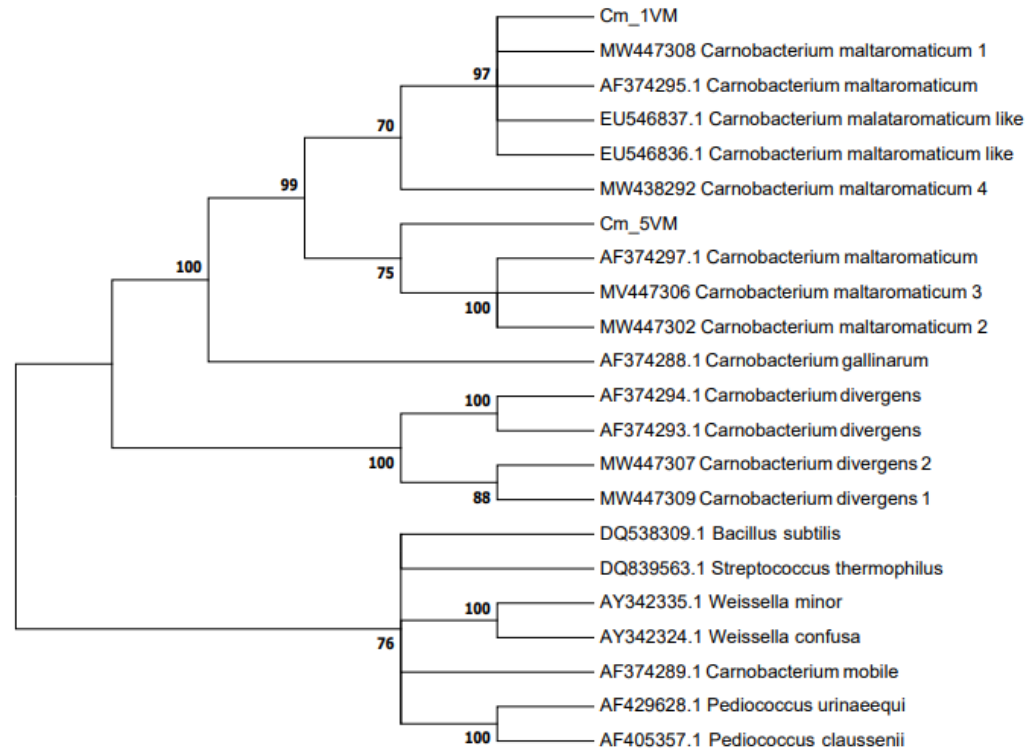




# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

## Isolamento di carnobatteri in trota fario e vairone





## Association of a specific major histocompatibility complex class II $\beta$ single nucleotide polymorphism with resistance to lactococcosis in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum)

S Colussi, M Prearo, S A Bertuzzi, T Scanzio, S Peletto, L Favaro, P Modesto, M G Maniaci, G Ru, R Desiato and P L Acutis

Istituto Zooprofilattico of Piemonte, Liguria and Valle d'Aosta – Via Bologna, Turin, Italy



Fraslin *et al. Genet Sel Evol* (2018) 50:60  
<https://doi.org/10.1186/s12711-018-0431-9>



RESEARCH ARTICLE

Open Access



## Quantitative trait loci for resistance to *Flavobacterium psychrophilum* in rainbow trout: effect of the mode of infection and evidence of epistatic interactions

Clémence Frasin<sup>1,2</sup>, Nicolas Dechamp<sup>1</sup>, Maria Bernard<sup>3</sup>, Francine Krieg<sup>1</sup>, Caroline Hervet<sup>1,6</sup>, René Guyomard<sup>1</sup>, Diane Esquerré<sup>4</sup>, Johanna Barbieri<sup>4</sup>, Claire Kuchly<sup>4</sup>, Eric Duchaud<sup>5</sup>, Pierre Boudinot<sup>5</sup>, Tatiana Rochat<sup>5</sup>, Jean-François Bernardet<sup>5</sup> and Edwige Quillet<sup>1\*</sup>

Table 1. Genetic selection in aquaculture species.

Genetic Approach	Species	Pathogen/Disease	Reference
Marker-assisted Selection	Rainbow trout	<i>Rhabdovirus</i>	[24]
	Rainbow trout	<i>Aeromonassalmonicida</i>	[25]
	Rainbow trout	<i>Vibrioanguillarum</i>	[26]
	Rainbow trout	<i>Flavobacterium psychrophilum</i>	[27]
	Rainbow trout	Viral hemorrhagic septicemia virus	[27]
	Rainbow trout	<i>Flavobacterium columnare</i>	[28]
	Rainbow trout	<i>Flavobacterium psychrophilum</i>	[29]

- Combinations of MHC I and II were found to significantly influence disease resistance to infectious salmon anemia, furunculosis, and infectious hematopoietic necrosis virus in Atlantic salmon



# istituto zooprofilattico sperimentale

del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta



*J. Altara*

---

Via Bologna, 148 - 10154 Torino - IT - Tel. +39 01126861

Pec: [izsto@legalmail.it](mailto:izsto@legalmail.it) - web: [www.izsplv.it](http://www.izsplv.it)